

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56094948  
PUBLICATION DATE : 31-07-81

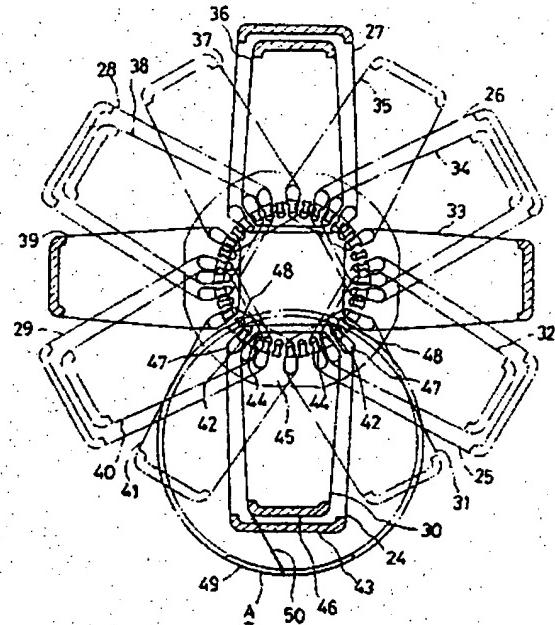
APPLICATION DATE : 28-12-79  
APPLICATION NUMBER : 54170287

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : MIFUNE TAKAO;

INT.CL. : H02K 15/06

**TITLE : WINDING AND ASSEMBLING DEVICE  
FOR STATOR IRON CORE**



**ABSTRACT :** PURPOSE: To enable the insertion of multipolar windings using one winding head by a method wherein outside blades to be used for spool are arranged at the outside of blades to be used for the guide of coil insertion, and the coils are wound around with a flyer changing the height of both blades in accordance with the coils.

**CONSTITUTION:** When large diametrical coils 24-29 and small diametrical coils 30-41 are to be formed, the blades 42 for the large diametrical coils, the blades 44 for the small diametrical coils and protecting blades 48 are arranged in ring type according to the number of poles and the number of phases. The necessary number of the outside blades 43 for the winding of large diametrical coils and the outside blades 46 for the winding for the small diametrical coils are arranged at the outside of those blades, and the blades 42, 43 are connected to one side face-plate and the blades 44, 46 are connected to the other side face-plate respectively, and are made to be movable freely upward and downward at the same time. Positioning is performed with a dividing device, the blades are made to rise in accordance with the coil, the flyer 49 is made to rotate and the coils are wound around and are stored. After the whole coils are wound, the whole coils are inserted into the core at the same time being guided by the blades 42, 44.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭56-94948

Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 15/06

識別記号

厅内整理番号  
2106-5H

⑫公開 昭和56年(1981)7月31日  
発明の数 1

審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑬固定子鉄心の巻組線装置

⑭特 願 昭54-170287

⑮出 願 昭54(1979)12月28日

⑯發 明 者 木村一雄

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑰發 明 者 藤田保宏

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑱發 明 者 斎藤裕

横浜市戸塚区吉田町292番地株

式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑲發 明 者 小林孝司

横浜市戸塚区吉田町292番地株  
式会社日立製作所生産技術研究  
所内

⑳發 明 者 三船孝雄

習志野市東習志野七丁目1番1  
号株式会社日立製作所習志野工  
場内

㉑出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

㉒代 理 人 弁理士 秋本正実

明細書

発明の名称 固定子鉄心の巻組線装置

特許請求の範囲

巻線ヘッド支持台に上下動可能にフライヤを取り付けた1台の巻線ヘッド手段と、該フライヤの下面部に設けられ、水平方向に回転可能なインテックステーブルと、該インテックステーブルの上面部に設けられ、コイル形成並びに固定子鉄心内へコイル挿入ツーリングを兼ねた高さを多段に変えることのできるコイル巻枠用ブレード、ツーリングバックアップ、コイル巻枠用ブレードと対をしてコイル形成するための複数個の外側巻枠用ブレードで成り、前記フライヤの回転による巻線時K、コイル巻枠となつてコイルを組織するまで貯蔵するコイル巻枠手段と、該コイル巻枠手段と一緒に組込まれ、前記フライヤが巻枠用ブレード間を抜けて通る軌道部分に位置するブレードであつて、巻線時にはフライヤと干渉しない位置に後退すると共に、前記貯蔵されたコイルを固定子鉄心に挿入するときには、該コイル一体となつて簡

2頁  
定子鉄心側へ移動するよう構成されたコイルへの傷を防止する保護ブレードと、前記インテックステーブルの下面部に設けられ、コイル巻枠手段に巻織したコイルを前記各ブレードの面板を押すことによつて固定子鉄心に押し込むためのブリッシャー手段とから成り、前記コイル巻枠用ブレードに直接巻織した多段、多極のコイル群を固定子鉄心に同時に挿入できるよう構成したことを特徴とする固定子鉄心の巻組線装置。

発明の詳細な説明

本発明は、電動機の特に小形電動機の固定子鉄心に組込まれる巻線コイルを一担巻枠に巻き、その巻線コイルを自動的に固定子鉄心に組込むための巻組線装置に関するものである。

従来のこの種の巻組線装置として第1圖に示す構成のものがある。同図は巻線ヘッド部を中心としたものであつて、コラム1の天板2に巻線用のモータ3が取付してあつて、そのモータの回転シャフト4は垂下方向に長尺で支持アーム5、6によつてペアリング支持してある。この回転シ

ヤフト4の下端部にはタイミングベルトを巻嵌するブーリ7が取付けてあつて、ブーリ9と連結してある。また中間部にはフローテング機構を構成する回転板8が取付けてあつて、フローテング板10によつてその機能を成している。巻綱フライヤ側のブーリ9並びにフローテング板10は、支持アーム5並びに支持アーム6の途中に設けた支持板11にペアリングを介して保持してあり、そのブーリ9、フローテング板10間に垂下方向に伸びる巻綱ロッド12が取付けてある。さらにその巻綱ロッド12の下端部には外径の異なる複数の巻綱部を形成した巻枠13が固定され、その上部には平板14が取付けられ、それに伸縮自在とした複数本のピン15が設けてある。また、これら巻枠13の外周部に沿つて回転するようフライヤ16が取付けてあつて、その内側部分にはテープ形成された円板17が巻綱ロッド12に嵌装された状態で取付けてある。

すなわち、巻綱ロッド12、フライヤ16から成る回転機構部は、支持板11、支持アーム5に吊り下

問装置によれば モータ3を起動することにより回転シャフト4並びにブーリ7などを介して回転するフライヤ16により巻枠13に巻綱を行ない、コイル21を形成する。このコイル21は巻綱制御と共に、テープ状に形成された回転板17並びにピン15の作用により、巻枠13の下部に位置するツーリングブレード20の所定のブレード間隙にコイル形状のまま貯蔵される。そして、ブレード20を回転制御し、所定角度回転させ、再び巻枠13に巻綱し、次のブレード間隙に順次貯蔵する。この作業は2極の電動機のものでは2ヶ所(テーブル23を180°回転)、3極の電動機のものでは3ヶ所、4極の電動機のものでは4ヶ所で、同様の巻綱ヘッド部が設けてあるところで行なわれる。

このようにして、貯蔵作業を終えた後は、インサートツーリングを保持しているテーブル23が水平方向に回転し、次のコイルインサート工程位置へ搬送される。この工程においては、ツーリングブレードの上面方向に位置するコアが挿入され、テーブル下方よりコア側へ駆動するツッシャーロ

特開昭56- 94948 (2)

げられた状態にあり、かつ、支持板11における連結機構において、巻綱ロッド12はフローテング構成してあつて、フライヤ16が回転しても巻綱ロッド12は回転しない機構としてある。また、19は鋼材を示し、天井板24に取付けた案内リール18により案内され、穴20を通り、フローテング板10、ブーリ9並びにフライヤ16の間隙を通過して、フライヤ16の先端部に案内されてそのフライヤ16の回転により巻枠13にコイルとして巻嵌されるものである。

20は巻枠13に巻嵌形成されたコイル21を貯蔵する複数本から成るブレードで、支持台22に突設してある。この支持台22は水平方向に回転可能なテーブル23に固定してある。この支持台22内には、図示省略してあるが、ブレード20に貯蔵されたコイル21を電動機の固定子鉄心内に嵌込むためのコイルツッシャー並びに固定子鉄心とコイル間に介在される絶縁紙を挿入するためのウエッジツッシャー機構がテーブル23の穴23aを通して挿入されるよう構成してある。

ド、ウエッジツッシャー機構により貯蔵されたコイルはコアの所定の位置に嵌接される。

このような従来の巻綱装置によれば固定子鉄心の各極毎にコイルを形成するようになつてゐるため巻綱機構部を複数ヶ所に設置する必要があると共に、巻綱ヘッド部も複数必要とし、しかも複数の渡り線処理並びに乱れたコイルの整綱作業は手作業にて行なわなければならず、完全自動化が達成できなかつた。また、フライヤ機構部にフローテング機構を具備しているため常にフライヤを含む回転機構部のイナーシャを考慮しなければならず、フライヤの高速回転ができないという問題もあつた。さらには巻綱ヘッド部の機構が複雑であるため、そのメンテナンスに費用を費し、装置としても高価であるなどと、経済的な問題もあつた。

本発明は、前述の従来技術の欠点に鑑み創案されたものであつて、安価な構成で1台の巻綱ヘッドで多極の巻綱ができる電動機固定子巻綱の巻綱装置を提供することにある。

本発明による装置は、ツーリングブレード部を

物故段の構成：、卷線を卷き、かつ卷線用ブレードと保護用ブレードに分離する上位に、巻線したコイルは組ねずして、火アーチや軽用ブレードに貯蔵しておくことによって、コイル伸入用ツーリングへの直通を川かくし、巻線ヘッド側はフライヤ機械部のみと上を階層化構成で、高速巻線の可能性を構成としたものである。

本発明の卷線構成は、次に述べる要綱に基づいて構成してある。

コイルを巻かするためのフライヤと、直接ツーリングブレードにコイルを巻かし、かつコイルを固定子鉄心に接触するための機能を持つコイル巻線手段より構成される卷線構成では、フライヤには巻くだけの機能を付加し、ツーリング側には巻線機能を付加し、巻線用には、巻線の一部となるように、高さを多段に可変する巻線ブレードと、フライヤのある軌道部分を形成するよう、フライヤと干渉しない位置に後退し、かつ、コイル挿入時には他のブレードと一緒にとまって前進し、コイルに傷がつくのを防止する保護ブレードと、

相に対する巻線である。後述の各相の割出テーブルに保持され直立する 2 個 1 対である 6 対のウエッジガイド（以下大ブレードと称する）42、42 は、回転テーブルが回転し、割出しインテックスステープル 54 の上方に静置される固定子鉄心 45 の 2 個のスロットに對向する位置に円筒空間内に配置され、インテックスステープルに保持されて直立し、環状面上に配備されたブレードで、巻線 24～29 のそれぞれに對する巻線を形成する。他の対の相異なる火アーチブレード 42 の間には、大ブレード 42 と断面形状が同一の 2 個 1 対の小ブレード 44 のそれぞれが配置され、その小ブレード 44 と共に巻線 30 ないし 41 のそれぞれに對する巻線を形成している。小ブレード 44 と外側小ブレード 46 の上端は、後で図で示すが火アーチブレード 42、外側大ブレード 43 の上端より上方に延びている。大ブレード 42、小ブレード 44 のそれぞれの外側面に接してそれらを補強し案内するため、ツーリングバックアップ 47 が設けられている。

巻線 30、32、34、36、38、40 のそれぞれの巻線

### 特開昭56- 94948(3)

ウエッジをウエッジメーカーから固定子鉄心のスロット部まで案内するウエッジガイドと、巻線用ブレードおよびウエッジガイドを支え、かつ巻線ブレードとともに可変し、かつ巻線の一部を形成し、固定子鉄心へのコイル挿入時には、巻線ブレード、ウエッジガイドを案内するツーリングバックアップと、ツーリングの外周側にツーリングと対応する外側巻線用ブレードとで巻線の働きをさせる上うにして成る。

次に、本実施例の電動機固定子巻線の巻線装置を第 2 図ないし第 5 図に從つて詳細に説明する。

本実施例においては、電動機は 3 相、2 植であつて、第 2 図に示すように、固定子巻線は、巻直径の大なる巻線 24 ないし 29 の 6 個、巻直径の小なる巻線 30 ないし 41 の 12 個からなつてゐる。実線で示す巻線 24、27、30、33、36、39 を電動機の U 相に対する巻線とすれば、一点鎖線で示す巻線 25、28、32、35、38、41 は R 相と 60° 位相が異なる V 相に対する巻線にして、二点鎖線で示す巻線 26、29、34、37、40、31 は W 相と 60° 位相が異なる W

を形成する大ブレード 42 と、これら巻線の側方に相隣る小ブレード 44 との配置ピッチは、他の個所における大ブレード 42、小ブレード 44 の配置ピッチの 2 倍となつており、その間には巻線の乱れを防ぐ大ブレード 42 と同一断面形状の保護ブレード 48 がそれぞれ配設されている。大ブレード 42、外側大ブレード 43 と小ブレード 44、外側小ブレード 46 並びにツーリングバックアップ 47、保護ブレード 48 は、全体として巻線頭ヘッド部を構成している。

第 3 図は巻線頭ヘッド部を側面方向から見た場合の図であつて、第 2 図と同一符号を付してあるものは同一のものを示す。また、各ブレード間に巻設されている実線で示すコイルは W 相を、一点鎖線で示すコイルは V 相を、二点鎖線で示すコイルは U 相を示すものであつて、U 相、並びに V 相は貯蔵された状態を示す。同図は W 相の巻線状態を示しているが、巻線頭ヘッド部は、大ブレードと小ブレードの巻線段差分だけ上下動可能なフライヤ 49 と、それを回転駆動する電動機から成る簡

単な構成のものである。50は、フライヤシャフト並びにフライヤを通してブレード位置まで案内されて、各ブレードに巻装される綫材を示す。このようにコイル形成するための各ブレードの下端は、同図には示していないインテックステーブルの下面部において面板51～53に固定してあり、保護用ブレード面板51、大コイル巻棒用面板52、小コイル巻棒用面板53はやはり図示していないが油圧シリング機構により上下動可能である。

第4図は、前述した第2図並びに第3図の構成要素を含む巻綫装置の全体的構成を示したものであり、第5図はインテックステーブルを固定子鉄心のスロット内にコイルを押込む機構部の説明図である。

第4図中、第2図、第3図と同一符号を付してあるものは同一のものを示すが、回転テーブル54に対し、回動自在に設けられた削出インテックステーブル54aの下面側には、各ツーリングブレードに巻装されたコイルを次の工程で固定子鉄心のスロット内に組込むためのコイルプッシャー機構

沿の外側ブレード43は、内側に倒れると共に、その巻棒の大ブレード42と共にそれらの上端が下方に下がつた保護ブレード48の上端とは常に同一高さになるまで下方に下り、大ブレード42、42と外側ブレード43で形成する巻綫24の巻棒は、次ぎのV相巻綫作業の妨げとならないよう第3図に示すように下方位置においてリ相巻綫24を貯蔵する構成としてある。さらに、外側ブレード43、大ブレード42の下降と同時にインテックステーブルは、この位置で大ブレード42、外側ブレード43、小ブレード44、外側小ブレード46、ツーリングバッタップブレード47、保護ブレード48を保持します。回転運動を行い、巻綫24が巻かれた以外の、もう一方のリ相巻綫に対する他の大ブレード42、42並びに外側ブレード43がフライヤ49に対向する位置に位置決めされ、前記と同様にもう一方のリ相巻綫が完成されて貯蔵される構成としてある。

さらに、前記と同様にしてV相巻綫25、W相巻綫26の両方がそれぞれ巻棒上に巻かれて貯蔵され

特開昭56-94948(4)

62が備えている。55は上端にコイルプッシャー56を固定したプッシャーロッドであつて、ツーリングブレードに貯蔵されたコイルを固定子鉄心のスロット内に押込んで組込む場合に上方へ移動する。58はウェッジプッシャーで、プッシャーロッド55と共に、固定子鉄心が位置する上方へ移動し、固定子鉄心のスロットの内側にウェッジメーカー57より供給されたウェッジ57aを嵌装するためのものである。

上記、機能については後でも説明するが、最初のU相巻綫をする場合は、巻綫24の巻棒を形成する大ブレード42、42はフライヤ49の回転位置にあり、それに隣接する保護ブレード48は下方に下げる。フライヤ49の先端より取出された綫材は、巻始め位置を規制されて、巻棒の中心を回転中心として軌跡Aをたどつて回転し、かつ上下動するフライヤ49によつて巻棒に沿つてコイルを形成する。そこで、コイルを形成した綫材の先端は切断されてU相巻綫を完成するようになつている。

また、巻綫24の巻棒を形成し、内側に倒れる構

るよう構成してある。巻直径が巻綫24ないし29より小さな巻綫30ないし41は、大ブレード42、外側ブレード43の上端よりも上方に伸びた上端を有する小ブレード44、外側小ブレード46で形成される巻棒上に順次フライヤ49によつて巻かれるが、この場合は巻綫24ないし29の場合のように前記の妨げがないので小ブレード44、外側小ブレード46は下降することなく、外側小ブレード46の上先端が内方に傾くのみの構造である。

第4図に示すように、巻綫ヘッド部は図示しないベース上定位端に締結されているが、これによれば、図示しない綫材リールから供給された綫材50は、ガイドブーリに導かれ、巻綫ヘッド部59内に内容設置してあるモータ60によつて回転される主軸61の中心穴を通り、その下端に一体に取り付けられたフライヤ49の下先端外に延びている。そして、主軸61は、モータ60による回転運動と共に、上下運動を行い、その下先端のフライヤ49により前記のようにして巻綫が行われる。綫材50は巻始め位置が規制され、また、巻終り位置を規制され

て、図示しない切断機構で継終端は切断される。

割出インテックスステーブル 54a は、図示しないベース上に定位された回転テーブル 54 に、水平定位面に回転自在に支承され、図示しない割出駆動手段により、いずれか 1 対の大ブレード 42 と外側ブレード 43、又は、いずれか 1 対の小ブレード 44 と外側小ブレード 46 が順次フライヤ 49 に対向するよう、割出回転するが、丁側の巻継（例えば U 相の一方の巻継）作業が行われる間は停止している。大ブレード 42、外側ブレード 43、小ブレード 44、外側小ブレード 46、バックアップブレード 47、保護ブレード 48 は、上下方向移動自在に割出ステーブル 54a を直立に貫通していて、それらの対の大ブレード 42、バックアップブレード 47、外側ブレード 43 は、下端を水平の面板 52 に直立に締結され、図示しない手段により締結板 52 が下降するとき外側ブレード 43 の上先端は内方に傾くことができるようになっている。小ブレード 44、そのバックアップブレード、外側小ブレード 46 は下端を直立に水平の面板 53 に締結されている。保護ブレ

部巻始め位置に停止している。継材収容位置から継材 50 はフライヤ 49 の下先端から引き出されて位置決めされる。フライヤ 49 は回転しつつ上昇し、大ブレード 42、外側ブレード 43 で形成する巻枠上に継材 50 をコイル状に巻き、要すればフライヤ 49 は回転しつつ下降、回転しつつ上昇し、それを繰り返して所要の巻数を巻き終つて停止する。そこで継材 50 の終端は切断され、巻継 24 は完成する。大ブレード 42 と対応する外側ブレード 43 は、完成巻継を保持します、それらの上先端が保護ブレード 48 の上先端とほぼ等しい高さになるまで下降し、同時に外側ブレード 43 の上先端部は内側に傾き、完成巻継 24 を上方に押し出しやすい姿勢をとる。前記完成巻継 24 を第 1 種 U 相の巻継とすれば、割出インテックスステーブル 54a を  $180^\circ$  回転させることにより前記同様の順序で第 2 種 U 相の巻継を完成する。

統いて、割出インテックスステーブル 54a の割出運動と、大ブレード 42、外側ブレード 43 の下降動作の繰り返しにより、電動機の各相各極に対する

### 特開昭56- 94948(5)

ド 48 は、その下端を直立に面板 51 に締結されている。面板 53、52、51 は、順序に上方から下方にと位置し、それぞれの図示しない移動手段により単独にも、同時に上下方向に移動自在である。割出インテックスステーブル 54a の中心には断面は桿円形の空所を備え、第 4 図、第 5 図に示すように、この空所に適合して巻継押込用の巻継押込手段、すなわち、コイルプッシャー機構 62 が設けてある。

第 4 図では、割出インテックスステーブル 54a は、巻継ヘッド部の下面部に位置しているが、全ての巻継 (U, V, W 相) 作業を終えた後は、回転テーブル 54 が水平方向にインテックスし固定子鉄心の位置する所まで移動する。

前記のように構成された電動機固定子巻継の巻組装置の作用をさらに詳しく説明する。

割出テーブル 54a は停止し、保護ブレード 48 は下方位置に、大ブレード 42、外側ブレード 43 は上方位置を占めている。フライヤ 49 の先端は、大ブレード 42、外側ブレード 43 で形成される巻枠の上

既に完成した巻継 24 を除く、巻継 25 ないし 29 が完成し、大ブレード 42、外側ブレード 周辺上に貯えられる。この際、割出運動は前記後、相に対応し  $180^\circ$  又は  $60^\circ$  である。統いて前記完成巻継より巻直係の小なる巻継 30 ないし 41 は前記と同様にして、小ブレード 44、外側小ブレード 46 で形成される巻枠に巻かれ、貯蔵される。ただし、この際には、小ブレード 44、その小ブレード 44 に対するバックアップブレード 47、外側小ブレード 46 は下降せず、外側小ブレード 46 の上先端が内側に傾くのみである。前記のようにして巻継 24 ないし 41 の全数が完成、貯蔵されると、インテックスステーブル 54 は水平方向に回転し、固定子鉄心 45 が配置してある位置まで移動する。そこで、コイルプッシャー機構 57 のロッド 55 の上昇により固定子鉄心のスロット内に全てのコイルが嵌装される。第 5 図はそのコイル嵌装状態を示したものである。

その後は、コイルプッシャー機構 62 のロッドは下降し、復帰する。これによつて巻継 24 ないし 41 の巻組継作業の 1 工程は終了する。なお、これら

の駆動作図、削合が施されている集中制御装置によつて操作がなされる。

上述の事態からも明らかのように本発明による駆動機器は、卷線部構成を除くライヤの回転機構のみでよく、従来のソローリング機構を要する構造に比較して大幅に簡略化できることと共に、イナーシヤを考慮する必要がなく、高速回転制御ができる。また、コイル形成としてノードは1組のみのプレードで済み、削出テープはそれらプレードの位置を変える回転運動を行なうから、従来の各々1組のプレードを備え自ら削出運動を行う複数の巻組線ヘッドと、これら複数の巻組線ヘッドが周辺上に配置され、これら巻組線ヘッドの位置を回転削出する削出テーブルと、巻線押込位置以外の巻組線ヘッド位置に配設されたそれぞれ複数の巻線手段と、巻材取扱手段とを備えた巻組線装置に比較して、構造はるかに簡単になり、装置の占有面積はるかに小となり、併せて設備費も安価となるほか、従来の装置のように巻組線より巻組線

#### 特開昭56- 94948(6)

ヘッドの削出しを行う必要がなく、その複数回の削出しのために消費される時間を並びに人件費節約することができ、さらに又、その削出し精度不良に起因する巻線不整、巻線押込不良を生起する虞れもなく、確実に巻組線作業を行うことができる等と、装置の全自動化ができ、その経済的効果は極めて大きい。

#### 図面の簡単な説明

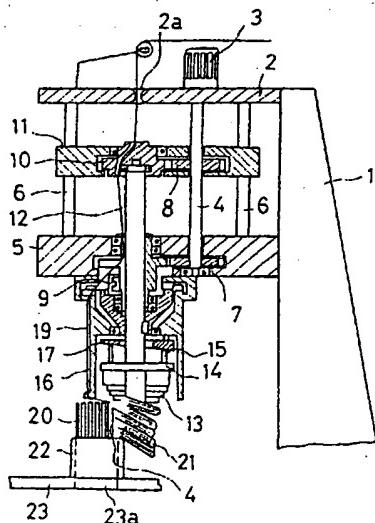
第1図は従来の電動機固定子巻線の巻組線装置の全体的構成図、第2図ないし第5図は本発明の電動機固定子巻組線装置の構成を示す図であつて、第2図は巻線原理を説明する平面図、第3図はライヤによつて巻線用プレードに巻継した状態を示す正面図、第4図は巻組線装置の一部省略の全体的構成図、第5図は固定子鉄心にコイルを挿入した状態を示す拡大断面正面図である。

24~29, 30~41…巻線、42…大プレード、43…外側大プレード、44…小プレード、45…固定子鉄心、46…外側小プレード、47…ツーリングパックアップ、48…保護プレード、49…ライヤ、50…

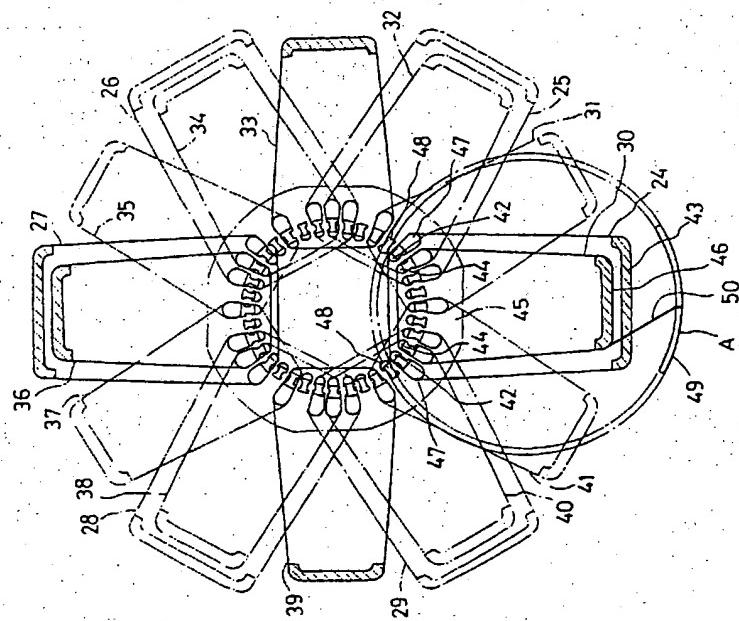
綫材、51~53…面板、54…回転テーブル、54a…削出しインダクタステーブル、55…ツッシャーロッド、56…ツッシャー、57…ウエッジメーカー、57a…ウエッジ、58…ウエッジツッシャー、59…巻線ヘッド部、60…モータ、62…ウエッジツッシャー機構。

代理人 弁理士 秋本正実

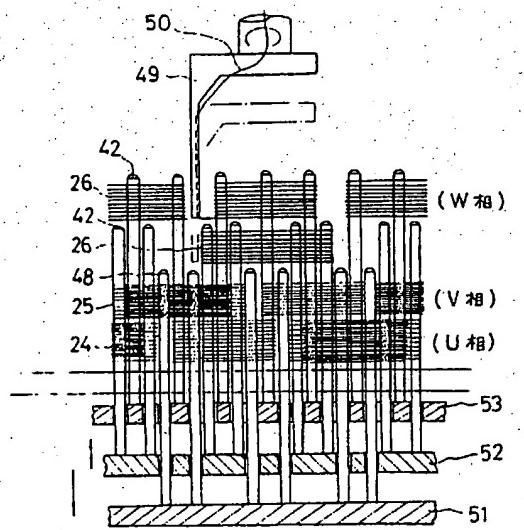
第1図



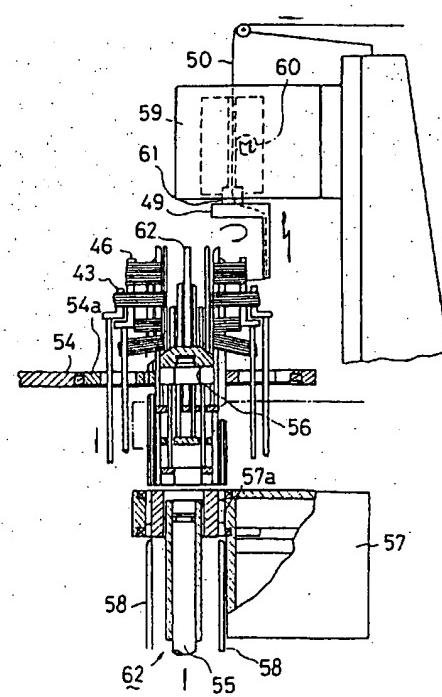
第2回



第 3 回



#### 第 4 図



特開昭56- 94948(8)

第5図

